

Heisenberg-Gesellschaft e.V.
Workshop „Quantenphysik an der Schule“, Lautrach 12.-14.7.2019

Sonntag, 14. Juli 2019, 11:30-12:30

Prof. Dr. Markus Aspelmeyer, Universität Wien

**Quantenexperimente ganz groß – oder: Wie sieht eigentlich das
Gravitationsfeld eines Quantensystems aus?**

Im Laufe der letzten 15 Jahre ist es gelungen, massive Festkörpersysteme so zu kontrollieren, dass ihre Bewegung durch die Gesetze der Quantenphysik dominiert wird. Der Schlüssel zum Erfolg dabei war, Methoden aus der Quantenoptik und Atomphysik so anzuwenden, dass die Wechselwirkung der Festkörper mit Licht die Manipulation der mechanischen Bewegung bis ins Quantenregime ermöglicht. Man spricht heute daher von dem Gebiet der „Quanten-Optomechanik“. Neben zahlreichen praktischen Anwendungen, etwa mikromechanische Bauteile für die Quanteninformationsverarbeitung, eröffnen diese Methoden den Zugang zu einem neuen Bereich der makroskopischen Quantenphysik. Erstmals stehen wir vor der Möglichkeit, Superpositionen von genuin massiven Objekten herzustellen. Da solche Objekte ein im Prinzip messbares Gravitationsfeld erzeugen, lassen sich somit auch Experimente realisieren, in denen Testmassen dem Gravitationsfeld eines Quantenobjekts ausgesetzt sind. Aus Sicht der Gravitationsphysik können wir damit direkt testen, ob auch die Raumzeit in einer Superposition vorliegt.